COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES STANDARD
HX64148769
RC126 .H12 Die infusionsbehandl
RECAP

Columbia University
in the City of New York

College of Physicians and Surgeons

Library

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Open Knowledge Commons

http://www.archive.org/details/dieinfusionsbeha00hage

DIE
INFUSIONSBEHANDLUNG DER CHOLERA

BEHANDELT

NACH 967 FÄLLEN

AUS DEM

ALTEN ALLGEMEINEN KRANKENHAUSE ZU HAMBURG.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZU KIEL

VORGELEGT

VON

G. HAGER

GEHÜLFSARZT AM ALTEN ALLGEMEINEN KRANKENHAUSE ZU HAMBURG.

(Hamburg, Leopold Voss.)
1893.

RC126
H12

Sonder-Abdruck aus: Jahrbücher der Hamburgischen Staatskrankenanstalten III.

No. 49.
Rektoratsjahr 1893/94.
Referent: **Quincke.**
Zum Druck genehmigt:
W. Flemming, Decan.

Bezüglich der Behandlung der Cholera hat die letzte grosse Choleraepidemie von Hamburg im Jahre 1892 etwas Neues von bleibendem Wert nicht zu Tage gefördert. Dagegen sind wohl fast alle früher angewandten Heilmittel, sowie viele neue, die, nach den bis jetzt angestellten Beobachtungen, sich eine weitere Empfehlung für die Praxis nicht erringen konnten, ausgiebig versucht worden. Von allen Heilmitteln, die bei der Cholera angewandt wurden, verdient mit Recht die Infusion am meisten hervorgehoben zu werden; zum ersten, weil sie das einzigste Mittel ist, welches das Krankheitsbild wirklich zu beeinflussen imstande ist; zum zweiten, weil man sich eine wissenschaftliche Erklärung von ihrer günstigen Wirkung geben kann; zudem ist sie auch gerade das Mittel, das gegen das schwerste Stadium der Cholera anzukämpfen sucht.

Der Gedanke, den während des Choleraanfalls eintretenden Wasserverlust durch künstliche Wasserzufuhr zu ersetzen, ist alt (1830 und 1832). Man versuchte dies anfangs auf dem Blutwege; dieser Weg wurde jedoch trotz der augenblicklichen Erfolge wegen der ungünstigen Endresultate immer wieder verlassen. Auch die subkutane Infusion von Kochsalzlösung wurde schon 1865 bei Cholera von Cantani vorgeschlagen und empfohlen, 1866 von anderen auch mehrfach ausgeführt. Doch dann hörte man trotz zahlreicher Epidemien merkwürdigerweise lange Zeit gar nichts von der Anwendung dieser Behandlungsmethode. Erst eine im Jahre 1883 erschienene Schrift von Samuel in Königsberg, betitelt: *Die subkutane Infusion als Behandlungsmethode der Cholera*, der dann 1884 und 1885 weitere Abhandlungen über die Infusionstherapie folgten, brachte diese Methode wieder in Anregung. Gleichzeitig trat auch J. Michael[1] in Hamburg für die Behandlung der Cholera mit subkutanen Infusionen ein. Den beiden zuletzt Genannten gebührt das Verdienst, sie wissenschaftlich, wenn auch von mehr theoretischem Standpunkte aus, begründet zu haben. Cantani, Keppler und andere italienische Ärzte verwerteten dann während der Epidemie von 1884 die subkutane Infusion praktisch an 187 Kranken in verschiedenen Orten Italiens mit sehr günstigem Erfolge; dieselbe Methode wurde in Pest von Bela Angyán in 274 Fällen geübt. Ein viel umfangreicheres und ein uneingeschränkt verwertbares Material zur

[1] J. Michael, Behandlung der Cholera mit subkutanen Infusionen. *Deutsche med. Wochenschr.* 1883. No. 39.

Beurteilung der Infusionsbehandlung hat jedoch erst die letzte grosse Hamburger Epidemie geliefert.

Aus dem Alten Allgemeinen Krankenhause liegen mir 967 Fälle vor, die mit Infusionen, zum Teil subkutanen, zum Teil intravenösen, behandelt wurden — nur eine kleine Zahl von dem Gesamtmaterial des alten Krankenhauses fehlt.

Das vorliegende Material ist jedenfalls hinreichend, um daraus bestimmte Schlüsse ziehen zu können.

Bezüglich der Technik und Anwendung sei folgendes erwähnt:

Man wählte als Infusionsflüssigkeit die bekannte 6‰ige physiologische Kochsalzlösung. Arzneimittel, Kampfer, Natron sulfuricum, wie es auch hier versucht wurde, hinzuzufügen, empfahl sich nicht. Diese Lösung wurde dann auf etwa 40° C. erwärmt. Zur Ausführung der subkutanen Infusion wurde ein gläserner Trichter oder Irrigator benutzt, dessen Ausfluss mit einem Gummischlauch armiert ist. Dieser Gummischlauch läuft dann zweckmässig wieder λförmig in zwei Schläuche aus, die jeder mit einer einfach abgeschrägten, spitzen Hohlnadel am Ende versehen sind. Diese beiden Hohlnadeln wurden, nachdem die Infusionsflüssigkeit in den Trichter eingegossen und durch die Schläuche bis in die Hohlnadeln in der beabsichtigten Temperatur durchgeflossen war, an zwei entsprechenden Körperstellen in das Unterhautzellgewebe eingestochen. Als Einstichstellen wurden meist die Bauchhaut und die Oberschenkel benutzt. Eine nachträgliche Massage behufs schnellerer Resorption der einlaufenden Flüssigkeit erwies sich meist nicht nötig, da die Aufsaugung selten ins Stocken geriet.

Zur intravenösen Infusion war der Irrigator oder Trichter mit einem einfachen Schlauche armiert, der in eine stumpfe Kanüle, wie sie sich am Troikart findet, auslief. Zur Einführung dieser in die Vene wurde letztere an Ort und Stelle aufgesucht, freigelegt und angeschnitten; das periphere Ende wurde sofort unterbunden. In das centrale Ende wurde die Kanüle, durch die man ebenfalls zuvor die Infusionsflüssigkeit in der richtigen Temperatur hatte durchfliessen lassen, genügend weit eingeschoben, worauf das centrale Ende über der Kanüle zugebunden wurde. Zu dieser Infusion wurde meist eine der Unterarmvenen, von denen sich die v. mediana besonders empfiehlt, gewählt; zuweilen legte man, zumal bei öfteren Infusionen, die Venäsektion höher, an einer Oberarmvene, ganz selten auch an der v. saphena an. Die ganze Operation ist sehr leicht und bei einiger Übung in weniger als einer Minute auszuführen.

Die gewöhnliche Menge der Flüssigkeit, die auf einmal eingelassen wurde, betrug sowohl bei der subkutanen, als bei der intravenösen Infusion 1—2 Liter, in manchen Fällen weniger, in einigen Fällen mehr, sogar bis zu 3 Litern. Das Einlaufen der Flüssigkeit geht bei der intravenösen Infusion natürlich bedeutend schneller vor sich, in einigen Minuten, während

es bei der subkutanen Infusion das drei- und vierfache an Zeit in Anspruch nahm. Stockungen beim Einlaufen kamen sowohl bei der intravenösen Infusion durch Venenklappen, als besonders bei der subkutanen, wie leicht erklärlich, vor, ohne dass es wesentliche Schwierigkeiten gemacht hätte, diese Hindernisse zu überwinden.

Fragen wir jetzt, wie sich das Krankheitsbild des Stadium algidum, in dem die Infusion angewandt werden soll, in dieser Epidemie darstellte.

Die Kranken wurden im Anfang der Epidemie meist in diesem Stadium eingebracht. Sie liegen in äusserster Erschöpfung da; schwerer Collaps. Der Puls an der a. radialis ist gar nicht oder nur mühsam zu fühlen. Die Gesichtszüge sind verändert; Wangen und Schläfen eingefallen. Die Haut, ihres Turgors und ihrer Elasticität beraubt, ist welk, fühlt sich kalt und meist feucht an. Die Hautfarbe ist livid, an den äussersten Teilen, Händen, Füssen, Ohren, blauschwarz, die Lippen oft tiefschwarz. Besonders frappierend die lividen, fast unheimlich zu nennenden Choleraaugen. Die Stimme ist tonlos, rauh, oft fast geschwunden. Die Kranken stöhnen, die Atmung ist erschwert, der Atem kühl. Klagen über Druck auf der Brust, Angst und Beklemmung. Das Sensorium ist dabei klar; nur manchmal ist der Kranke abgestumpft, benommen oder unruhig und aufgeregt. Quälender Durst; die Kranken verlangen nach Wasser, trinken in grossen Mengen, um sofort wieder alles zu erbrechen. Fortwährende dünne Reiswasserstühle; Urin dagegen wird gar nicht gelassen. Zu diesen Beschwerden kommen noch heftige, äusserst schmerzhafte Wadenkrämpfe oder solche in den Armen und Kreuzschmerzen hinzu.

Soweit das Krankheitsbild.

Nun kommt der Arzt und wendet das Mittel, das in diesem Stadium als das allein wirksame angesehen wird, die Infusion, an. Er öffnet die Ader und lässt die Kochsalzlösung einströmen, 500, 1000, 2000, ja 3000 ccm, je nach seinem Ermessen. Schon nach wenigen Sekunden beginnt der bis dahin überhaupt nicht fühlbare Puls unter dem Finger sich bemerkbar zu machen, um bald, nach 1 – 2 Minuten, sich so zu heben, dass er dem normalen gleicht. Der Kranke beginnt freier zu atmen, sein Aussehen belebt sich wieder, er blickt, nachdem er vorher von der ganzen Operation keinen Schmerz empfunden hat, jetzt dankbar auf; er giebt freiwillig an, er fühle sich freier, leichter; selbst Kranke, die vorher ganz teilnahmslos waren, beginnen zu erzählen und geben klare Antworten. Die Stimme ist kräftiger geworden. Die Schmerzen im Kreuz hören auf, die Wadenkrämpfe kehren nicht wieder, Angst und Beklemmung auf der Brust sind geschwunden. Mit einem Worte, ein ganz anderes Bild. Wer zum ersten Male solche Umwandlung eines bis dahin scheinbar sicher dem Tode Verfallenen sieht, ist erstaunt, entzückt darüber, dass wir über ein solches

Heilmittel verfügen. Unterdessen ist wieder eine Menge neuer Kranker aufgenommen, die in demselben Stadium liegen. Wir eilen weiter, nachdem wir solche Wirkung gesehen, um den anderen Kranken dieselbe vermutlich sichere Heilung zu gewähren. So geht es weiter von Bett zu Bett, an jedem die geradezu wunderbare Wirkung. Wer das in grossem Massstabe zum ersten Male sieht, ist in der That begeistert. Doch nun haben wir unsere Runde gemacht, wir kommen etwa nach einer Stunde zurück zum Bette unseres ersten Kranken; wer beschreibt unser Erstaunen, unsere Enttäuschung! Wir hoffen, einen Genesenden zu finden. Wir sehen aber das alte Bild wieder, wie oben: der Kranke kalt, pulslos, wieder Brechen, Stöhnen. Noch einmal versuchen wir dasselbe Mittel wieder, 1—2 Liter Kochsalzlösung; wieder dieselbe Wirkung. Nun muss es doch sicher anschlagen; wir haben wieder Hoffnung und gehen wieder vertrauensvoll unserer Methode nach. Doch beim zweiten Kranken wieder derselbe Verfall; auch hier noch einmal eine Infusion, wieder dieselbe Wirkung. Jetzt kommen wir zu dem dritten Kranken; hier ist der Puls fühlbar geblieben, hier ist entschieden Besserung eingetreten von dem Augenblicke an, wo die Infusion gemacht ist. Bei den nächsten Kranken wiederholen sich dann dieselben Bilder. Die meisten von denen, bei welchen die zweite Infusion nötig wurde, verfallen wieder; man wendet noch eine dritte, vierte an, ja bis zu 8-Infusionen sind gemacht worden, wenn nicht vorher Tod eintrat.

Dieselbe Wirkung, wie die eben geschilderte, tritt nach der subkutanen Infusion ein; bei der intravenösen Infusion ist sie frappierender, glänzender, bei ersterer, entsprechend der Resorption, etwas langsamer, etwa nach 1/4 Stunde, doch ebenso prompt. Bemerkenswert ist noch, dass die intravenöse Infusion trotz des grösseren Eingriffs nicht so schmerzhaft ist, wie die subkutane. Während die Incision und die Freilegung der Vene meistens gar nicht empfunden wird, verursacht dagegen das Spannungsgefühl, das durch die grosse unter die Haut gebrachte Flüssigkeitsmenge hervorgerufen wird, dem Kranken grosse Unbequemlichkeiten und zuweilen nicht unerhebliche Schmerzen.

Fragen wir uns nun, nachdem wir das Bild des eigentlichen Choleraanfalls und seine Beeinflussung durch die Infusion gesehen haben, worin die Wirkung der Infusion ihre Erklärung findet.

Durch die Cholerabacillen wird im Darmkanal eine fortwährende Wasserabscheidung aus dem Blute hervorgerufen; durch diesen Exsudationsprocess und die kopiösen Reiswasserstühle kommt es zu einem enormen Wasserverlust des Körpers; andererseits ist ein Ersatz dieses Verlustes infolge fortwährenden Ausbrechens der dem Magen zugeführten Flüssigkeitsmengen unmöglich. Es resultiert daraus, dass das Blut eine Eindickung erfahren muss. Und in der That ist es so; durchschnittene

Arterien bluten fast gar nicht mehr, angeschnittene Venen geben nur wenige Tropfen schwarzen dicken Blutes.

Ferner ist das Krankheitsbild der Cholera als ein toxisches aufzufassen. Diese Auffassung hatten schon die ältesten Beobachter; erst in allerjüngster Zeit erschienene Arbeiten scheinen nun auch den positiven Nachweis eines im Blute cirkulierenden Giftes liefern zu sollen. Die ganzen Erscheinungen der Cholera asphyctica werden weniger durch die Bacillen, als vielmehr durch die von den Bacillen geschaffenen Stoffwechselprodukte hervorgerufen, welche, im Blute cirkulierend, ihre toxische Wirkung ausüben. Durch die dem Körper zugeführte physiologische Kochsalzlösung wird nun einmal dem Säfteverluste des Körpers direkt entgegengearbeitet, das eingedickte Blut wird wieder flüssiger, andererseits erhält dadurch auch das Gift eine Verdünnung und damit, während es vorher koncentriert wirken konnte, eine Abschwächung.

Als drittes Moment bliebe noch die unschätzbare, in diesem Krankheitsstadium durch kein anderes Mittel zu ersetzende stimulierende Wirkung der Infusion auf Herz und Gefässsystem. Nach dem grossen Flüssigkeitsverlust arbeitet das Herz, wie Goltz[1] sagt, wie ein Pumpwerk, das leer geht. Durch die neue Gefässfüllung wird aber die in Unordnung geratene Cirkulation wiederhergestellt. Nach Rumpf[2] soll die über Körpertemperatur erwärmte Infusionsflüssigkeit eine Erwärmung des Herzens und des Gefässsystems hervorrufen und dadurch hauptsächlich zur Anbahnung der normalen Cirkulation beitragen.

Ein Einfluss auf die Urinsekretion ist in mehreren Fällen beobachtet worden. Da dies besonders nach zahlreichen und überreichlichen Infusionen, jedenfalls infolge Überfüllung des Blutgefässsystems, eintrat, meist aber nur vorübergehend war, so erscheint es mehr als fraglich, ob es vorteilhaft ist, dieses durch die Infusion anzustreben. In keinem Falle konnte konstatiert werden, dass eine derartig hervorgerufene Urinsekretion einen günstigen Einfluss auf die Erkrankung hatte, oder, wie sonst der erste Urin, von günstiger Vorbedeutung für den Eintritt der Genesung war. Von grösserer Bedeutung für die Ausscheidung des Choleragiftes ist es vielleicht, dass durch die dem Blute zugeführten Flüssigkeitsmengen die Transsudation des Blutes in den Darm einstweilen nicht nur nicht beseitigt wird, sondern vielmehr erneuten Stoff erhält und wieder reichlicher wird, wodurch eine Ausschwemmung des im Blute vorhandenen Giftes stattfindet.

In einer Reihe von Fällen gelang es, durch die Infusion die Kranken dauernd über das Stadium algidum hinüberzubringen; damit war jedoch

---

[1] *Virchows Archiv.* XXVIII.

[2] *Dtsch. med. Wochenschr.* 1892, No. 39.

nicht allemal die Gefahr beseitigt. In vielen Fällen erlebte man entweder in unmittelbarem Anschluss an das algide Stadium oder erst nach mehreren Tagen Wohlbefindens das zweite gefahrvolle Stadium, das sogenannte „Typhoid".

Dieses stellt, unkompliciert und ausgesprochen, ein ganz typisches Krankheitsbild dar.[1] Die schweren Erscheinungen des asphyktischen Stadiums lassen nach. Der Kranke scheint sich zu erholen. Der einmal durch die Infusion gehobene Puls bleibt voll. Der Kranke lässt den ersten, spärlichen, stets eiweisshaltigen Urin. Die Haut wird wieder wärmer, ihre livide Verfärbung lässt nach, kurz, man glaubt schon den Kranken über die Gefahr hinaus. Doch die Kranken bleiben erschöpft, matt, klagen über drückendes Kopfweh, nehmen nicht Anteil, wie sonst Rekonvalescente, werden leicht benommen, fangen an zu stöhnen, schliesslich werden sie mehr und mehr teilnahmslos und schläfrig. Der Puls ist auffallend stark gespannt. Die Sprache wird lallend, es entwickelt sich Schwerhörigkeit. Die Kranken werden immer mehr betäubt; dazwischen kommen Aufregung und Delirien vor. Die Atmung ist langsam und tief. Der Durst dauert fort; die Zunge ist trocken, doch ist der Kranke später zu benommen, um nach Getränk zu verlangen. Fieber ist, wenigstens in unkomplicierten Fällen, gewöhnlich nicht vorhanden. Diarrhoen und Erbrechen können fortbestehen oder fehlen. Krampfhafte Erscheinungen können noch hin und wieder auftreten; seltener brechen allgemeine Konvulsionen aus. Der Urin wird nicht reichlicher, wird oft gar nicht oder nur in Spuren gelassen und wird immer eiweisshaltiger. Auch die Exkretion ist oft behindert und mit Beschwerden verbunden. — In vielen Fällen verfallen die Kranken dem Tode, in mässig entwickelten Graden erfolgt allmählich, unter Eintritt von Schlaf, Schweissen, reichlicher Urinentleerung Genesung.

Das geschilderte Krankheitsbild kann nun, je nachdem es mehr oder weniger ausgesprochen oder, wie vielfach, kompliciert ist, grosse Modifikationen erfahren. Doch möchte ich als Hauptmerkmale zur Erkennung dieser Nachkrankheit den Eiweissreichtum des andauernd spärlichen Urins, die allgemeine Benommenheit und in den meisten Fällen den eigentümlich vollen, hochgespannten Puls bezeichnen. Hieraus erklärt sich, dass das ganze Bild des Typhoids meistens als ein urämisches aufgefasst wird; doch will ich darauf nicht weiter eingehen, sondern nur darauf hinweisen, dass neuerdings diese Auffassung Zweifeln begegnet, und diese Frage eine anderweitige Untersuchung erfährt. Alle sonst noch bei und nach Cholera vorkommenden Krankheiten, die das Krankheitsbild oft

[1] Vergl. Griesinger, auf dessen anschauliche Schilderung dieses Symptomenkomplexes ich öfters zurückgegriffen habe, *Handbuch der spec. Pathologie und Therapie.* II. Bd., II. Abt., 2. Aufl. Infektionskrankheiten. S. 387—389.

verändern, möchte ich, soweit nicht die eben genannten Symptome in irgend welchem Grade auftreten, als reine Komplikationen aufgefasst wissen, da sie nicht, wie das Typhoid, durch das specifische Choleragift hervorgerufen sind.

Aus den oben angeführten Momenten erklärt sich nun die Anwendungsweise der Infusion im Stadium algidum und ihre überraschende Wirkung vollkommen. Auch ihre Anwendung bei zögernder Reaktion zur Beschleunigung derselben, wozu sie in vereinzelten Fällen ausgeführt wurde, findet ihre Erklärung. Es wurde jedoch die Infusion auch mehrmals, wohl mehr des Versuches halber, in dem eben beschriebenen Typhoidstadium ausgeführt. Wie die Auffassung von dieser Nachkrankheit, als einer Urämie oder nicht, auch sei, ich glaube, aus den obigen Darlegungen über den Zweck und die Wirkungsweise der Infusion keine Indikation für ihre Anwendung in diesem Stadium erhalten zu haben; so sprechen denn die gemachten Beobachtungen auch durchaus nicht für eine weitere Ausübung eines solchen Verfahrens. Auch eine nachträgliche Wirkung der Infusion, als ob von ihr ein mehr oder minder häufiges Auftreten des Typhoids abhängig wäre, konnte nicht konstatiert werden, vielmehr schien sie hierfür ganz ohne Belang zu sein.

Sind wir nun der Meinung, dass das Typhoid mit der Infusion an sich nichts zu thun hat, so müssen wir doch auch diese Fälle erwähnen, wenn wir den ganzen Erfolg der Infusionsbehandlung recht beurteilen wollen.

Von 967 mit Infusionen, intravenösen oder subkutanen, oder mit beiden kombiniert behandelten Fällen endeten 676 mit Tod, 291 gingen in Genesung über, das macht eine Heilungsziffer von fast genau 30%. Interessant ist die nachfolgende Zusammenstellung, aus der man ersieht, wie oft die Infusionen bei den einzelnen Kranken gemacht wurden.

Statistik der mit Infusion behandelten Fälle nach der Zahl der Infusionen.

1	Infusion	562	Fälle	347	mal	Tod	215	mal	Heilung	= 38,25%	Heilung,
2	Infusionen	242	„	189	„	„	53	„	„	= 21,89 „	„
3	„	107	„	86	„	„	21	„	„	= 19,6 „	„
4	„	39	„	37	„	„	2	„	„	= 5,1 „	„
5	„	11	„	11	„	„	0		„		
6	„	3	„	3	„	„	0		„		
7	„	2	„	2	„	„	0		„		
8	„	1	„	1	„	„	0		„		

Man sieht, dass in den allermeisten Fällen, in denen Heilung erfolgte, eine Infusion genügte, um dieses Resultat zu erzielen, dagegen die Fälle, in denen eine oder mehr Wiederholungen nötig wurden, in ihrer Prognose sich mit jeder Wiederholung verschlechtern. Hieraus ergiebt sich einer-

seits, dass man sich zur Wiederholung der Infusionen, zumal einer dritten und vierten, durchaus nicht so sehr zu beeilen braucht, als ob davon alles abhinge, wie jeder, der die Wirkung der Infusion zuerst sieht, glauben muss. Es ist dies bei einer so grossen Epidemie, wie der letzten Hamburger, nicht ganz unwichtig, da es bei der Masse der Kranken oft nicht möglich war, diesen in dem Masse, wie man anfangs zu ihrer Heilung als nötig erachtete, mit Infusionen beizuspringen. Andererseits scheint dieses Resultat von 291 Heilungsfällen, 215 nach einmaliger Infusion, nicht dafür zu sprechen, dass dem von SAMUEL vorgeschlagenen, auf die einfache Überlegung hin bestehenden Verfahren der kontinuierlichen Infusion, welche der fortbestehenden Transsudation des Blutes im Darmkanal die Wage halten soll, ein besonderer Vorzug gebühre. Augenblicklich liegen noch keine genügenden Erfahrungen vor, ob das Verfahren der kontinuierlichen Infusion einer nach Bedürfnis wiederholten gegenüber einen Gewinn bedeutet; es muss aber hervorgehoben werden, dass ein solch umständliches Verfahren vielleicht in vereinzelten Fällen versucht und angewandt werden kann, bei einer Epidemie jedoch seine Anwendung schon aus Mangel an Arbeitskräften sich von selbst verbietet.

Nach viermaliger Infusion endeten von 39 noch 2 Fälle glücklich; dagegen konnte darüber hinaus kein günstiges Ergebnis mehr erzielt werden. Es wäre nun unrichtig, daraus zu folgern, mehr als 4 Infusionen dürfen nicht gemacht werden. In schweren Fällen lassen sich darüber keine Regeln aufstellen, obwohl natürlich mit jeder weiteren Infusion, nicht durch jede weitere Infusion die Aussichten sich verschlechtern. Man wird eben, wenn man nach seiner Erfahrung noch Grund zu der geringsten Hoffnung haben kann, die Infusion so oft wiederholen, wie es indiciert erscheint, und gerade die beiden Fälle von viermaliger Infusion sprechen dafür, dass die verzweifeltsten Fälle noch durchkommen können. Und dann bleibt auch das zu erwägen, dass mit jeder Infusion meist nur ganz unerhebliche, oft fast gar keine Schmerzen bereitet werden, vielmehr fast jedesmal noch Erleichterung verschafft wird. Bezüglich der Menge der zu infundierenden Flüssigkeit lässt sich ebenfalls eine bestimmte Regel nicht aufstellen. Es scheint allerdings die Wirkung nicht gerade anhaltender zu sein, wenn man möglichst viel infundiert, sondern vielmehr, wenn der gewünschte Erfolg, Hebung des Pulses und subjektive Erleichterung des Kranken, erzielt ist, jedes Infundieren darüber hinaus zum mindesten unnötig. Es empfiehlt sich daher vielleicht, die Infusion nötigenfalls lieber zu wiederholen. Soweit ich gesehen habe, schien in den meisten Fällen 1 Liter völlig zu genügen, ein Überschreiten von 2 Litern, was besonders im Anfang öfters versucht wurde, ohne Vorteil.

Nach dem oben Gesagten hat die Infusion nur den Sinn, das Stadium algidum zu bekämpfen. Hat sie die Kranken über dies Stadium hinaus-

gebracht, was auch mit Eintritt des Typhoids geschehen ist, so hat sie geleistet, was sie sollte. Man kann daher die Fälle, die nach Infusionsbehandlung später an Typhoid zu Grunde gingen, noch den Erfolgen der Infusion zurechnen, wodurch mit Recht die Statistik eine günstigere wird. Unter den 967 Fällen liess sich nur aus 905 Krankengeschichten ersehen, ob später Typhoid eintrat oder nicht; aus den anderen Krankentabellen, die oft nur skizzenhaft geführt werden konnten, liess sich dies nicht entnehmen. Hier habe ich nun unter den 905 Fällen 130 mal das Eintreten des Typhoidstadiums in der von mir oben geschilderten, mehr oder minder ausgesprochenen Weise — spärlicher, eiweissreicher Urin, Benommenheit und meist auch gespannter Puls — gefunden. Es käme also das Typhoid in 14,36% der im Stadium algidum mit Infusion behandelten Fälle vor. Von diesen 130 Fällen gingen 38 = 29,23% in Genesung über. Wenn man nun davon ausgeht, dass die Infusion nur ein für das Stadium algidum geeignetes Heilmittel ist und nur den Zweck hat, den Kranken über dies Stadium hinauszubringen, so wird sich die günstige Wirkung der Infusion zahlenmässig noch höher stellen. Man darf dann, wenn man die Todesfälle im Typhoid (= 92) mit in Anrechnung bringt, getrost rechnen, dass es gelungen, durch die Infusion 383mal (291 + 92) Kranke über das asphyktische Stadium hinwegzubringen, d. h. den beabsichtigten Erfolg der Infusion zu konstatieren. Dass nachher manche im Typhoid zu Grunde gingen, kann für die Beurteilung der Infusionswirkung gleichgültig sein, da die Infusion nicht beansprucht, auf das Eintreten des Typhoids einen Einfluss zu haben. Danach erhöht sich der positive Erfolg der Infusion auf 39,6%.

Man sollte nun glauben, dass, um das Stadium algidum zu überstehen, die körperliche Widerstandsfähigkeit, die Lebenskraft, die Natur des einzelnen, wie der Laie treffend sagt, allein schliesslich das ausschlaggebende sei, weshalb die einen bei derselben geeigneten Behandlung die Krankheit überstehen, die anderen nicht. Man könnte eben annehmen, dass, wenn der Kranke im Stadium algidum liegt, er damit ohne weiteres im schwersten, keiner Steigerung mehr fähigen Stadium sich befindet, und dies Stadium bei allen das gleiche sein müsste. Nun sprechen aber doch gewisse Anzeichen dafür, dass nicht allein eine grössere Widerstandsfähigkeit des Körpers die Krankheit überwinden hilft, sondern es doch auch auf die Menge der producierten Stoffwechselprodukte, welche das Krankheitsbild hervorrufen, ankommt. Man kann sich etwa folgende Vorstellung machen. Um bei einem Menschen das Stadium algidum hervorzurufen, dazu gehört eine gewisse Menge der Toxine, die, von den Bacillen erzeugt, ins Blut aufgenommen werden. Werden nun noch mehr von den Toxinen ins Blut übergeführt, so wird das klinische Krankheitsbild zwar nicht verändert, da alles schliesslich seine Grenze hat und schlimmer

als schlimm es nichts geben kann, doch wird durch die Überladung des Blutes mit diesen Toxinen die Prognose natürlich schlechter, da selbst nach Ausscheidung grösserer Mengen Giftstoffe, resp. nach Verdünnung derselben immer noch so viel, resp. dieselben noch so koncentriert zurückbleiben, um das schwere Krankheitsbild aufrecht zu erhalten. Neben der Menge der Giftstoffe bleibt noch zu bedenken, dass auch die Virulenz der Toxine in ihrer Dauer und Stärke einem Wechsel unterworfen sein kann. Für diese Anschauung spricht die ganz auffallende Thatsache, dass die Prognose des Stadium algidum, d. h. also noch einmal des schwersten Stadiums der Krankheit, zu verschiedenen Zeiten der Epidemie sich ändert, was nur aus der stärkeren und dauerhafteren Virulenz des Choleragiftes zu verschiedenen Zeiten, resp. aus einer grösseren Leistungsfähigkeit der Bacillen im Erzeugen von Toxinen erklärt werden kann.

Bei meiner Untersuchung bin ich nun zu folgenden Ergebnissen gekommen:

Statistik der mit Infusion behandelten Fälle,
zusammengestellt nach den einzelnen Zeitabschnitten der Epidemie.

1. 1. Woche (22. 8.—28. 8. 92) 214 Fälle: Anfang der Epidemie.
   158 Todesfälle, 56 mal Heilung. 26,17% Heilung.
2. 2. Woche (29. 8.—4. 9.) 349 Fälle: Höhe der Epidemie.
   228 Todesfälle, 121 mal Heilung. 34,67% Heilung.
3. 3. Woche (5. 9.—11. 9.) 145 Fälle.
   102 Todesfälle, 43 mal Heilung. 29,65% Heilung.
4. 4. Woche (12. 9.—18. 9.) 167 Fälle.
   121 Todesfälle, 46 mal Heilung. 27,54% Heilung.
3. und 4. Woche zusammen (5. 9.—18. 9.) 312 Fälle: Fallen der Epidemie.
   223 Todesfälle, 89 mal Heilung. 28,5% Heilung.
5. 5. und 6. Woche (19. 9.—25. 9.—30. 9) 92 Fälle: Ende der Epidemie.
   67 Todesfälle, 25 mal Heilung. 27,17% Heilung.

Hiernach stellt sich — die 1. Woche als Anfang der Epidemie, die 2. als Höhe der Epidemie betrachtet, die 3. und 4. Woche bedeuten dann das Fallen und die 5. Woche und die wenigen Fälle darüber hinaus das Abklingen, den Schluss der Epidemie — die 1. Woche als die ungünstigste dar, die Höhe der Epidemie dagegen bietet die günstigste Prognose. Während der 3. und 4. Woche wird die Heilungsziffer wieder ungünstiger, um zuletzt fast so ungünstig, wie am Anfang zu werden. Dies Ergebnis steht den allgemeinen Anschauungen ziemlich entgegen, besonders was das Ende der Epidemie anbetrifft, das gewöhnlich als günstig und mit Recht als günstig betrachtet wird. Dieser scheinbare Widerspruch wird sofort aufgeklärt, wenn ich noch einmal daran erinnere, dass es sich hier nur um schwere Fälle handelt. Die Epidemie wurde an sich freilich am Schluss seltener tödlich, aber jeder, der die Epidemie mitgemacht hat, wird sich auch noch erinnern, dass die allerdings viel

seltener werdenden schweren Fälle am Schluss der Epidemie einen ganz besonders üblen Verlauf hatten. — Diese von der Zeit abhängige Prognose der Cholera kann ich, um es noch einmal kurz zu fassen, nicht anders als mit einer grösseren Anhäufung von Bacillen in dem Körper des Kranken oder einer stärkeren Virulenz des von den Bacillen erzeugten Choleragiftes erklären.

Dass bei Cholera die Prognose, wie bei allen Krankheiten, wesentlich von dem Allgemeinzustand des Kranken, von seiner Widerstandsfähigkeit abhängt, ist selbstverständlich. Leider konnte von den Kranken bei der enormen Zahl und der grossen Arbeit kein genauer Status aufgenommen werden; es bleiben uns daher nur allgemeine Beobachtungen übrig. Bemerkenswert, schon früher bekannt und auch jetzt wieder beobachtet ist es, dass Trinker, die sich so schwere Cholera acquirierten, dass die Infusion gemacht werden musste, fast ausnahmslos zu Grunde gingen; wenn sie zuweilen auch nicht gleich dem Stadium algidum erlagen, so bewirkte das Typhoid fast regelmässig den letalen Ausgang. Von Trinkern, die noch dazu sehr häufig erkrankten, sind nach Infusion, soviel ich weiss, nur zwei durchgekommen; einen, der bald nach der Infusion heftiges Delirium tremens bekam, habe ich selbst behandelt. Zufällig sah ich denselben einige Zeit später wieder, vollständig wiederhergestellt, aber auch wieder vollständig betrunken, so dass ich konstatieren konnte, dass die damalige Diagnose richtig war, andererseits die Cholera auch nachträglich keine nachteiligen Folgen gehabt hatte. Von sonstigen Betrachtungen über den allgemeinen Kräftezustand kann ich nur nach der Erfahrung berichten, dass heruntergekommene Leute, vor allem Phthisiker, keine auffallend schlechtere Prognose boten, während andererseits oft die kräftigsten Menschen zu Grunde gingen. Darin liegt auch die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, bei Kranken unter sonst gleichen Erscheinungen des Stadium algidum eine Prognose zu stellen. Zahlenmässig kommt man über die Bedeutung der körperlichen Widerstandskraft zu positiven Resultaten, wenn man die Sterblichkeit der Männer, Frauen und Kinder vergleicht. Besonders interessant wird dieses Kapitel durch die Frage, ob der unter den Männern weit verbreitete Alkoholgenuss, der, wie wir soeben sahen, im Übermasse ganz entschieden ungünstig wirkt, irgendwie die Prognose der Männer ungünstig beeinflusst, oder ob die schwächere Konstitution der Frauen und Kinder schlechtere Aussichten bietet. Neben der Betrachtung der Geschlechter ist von derselben Wichtigkeit das Alter der Kranken.

Von 651 Kranken männlichen Geschlechts wurden geheilt 221 = 33,95%, von 316 weiblichen Geschlechts 70 = 22,15%, oder, wenn man die Kinder (1—15 Jahre) für sich rechnet, wurden von 596 Männern 191 geheilt, = 32%, von 292 Frauen 64, = 22%. Dem Alter nach verteilt sich die Heilung folgendermassen.

Statistik der mit Infusion behandelten Fälle nach Geschlecht und Alter.

Alter	Geheilt	Gestorben	Summe	Heilung in Procenten
1.—15. Jahr, Kinder	36	43	79	45,57
16.—30. Jahr, Männlich	97	109	206	47,1
16.—30. „ Weiblich	32	60	92	34,8
Zusammen	129	169	298	43,3
31.—60. Jahr, Männlich	89	243	332	26,8
31.—60. „ Weiblich	28	92	120	23,33
Zusammen	117	335	452	25,9
Über 60 Jahr, Männlich	2	21	23	—
„ 60 „ Weiblich	1	21	22	—
Zusammen	3	42	45	6,66
Unbekannt, Männlich	3	32	35	—
„ Weiblich	3	55	58	—
Zusammen	6	87	93	—

Das jüngste Kind, bei dem eine Infusion gemacht wurde, war 1 Jahr alt. Dasselbe starb; die Infusion war subkutan, 300 ccm Kochsalzlösung. Das jüngste Kind, das mit Erfolg infundiert wurde, war 4 Jahre alt; zwei subkutane Infusionen, 400 und 900 ccm. Die intravenöse Infusion wurde frühestens im 5. Lebensjahre, einmal 1000 ccm, gemacht, zuerst mit Erfolg im 8. Lebensjahre, einmal 1500 ccm. Das höchste Alter, in dem infundiert wurde, war 77 Jahre; Infusion intravenös, Ausgang letal. Das höchste Alter von denen, die durchkamen, hatte ein Mann von 72 Jahren; eine intravenöse Infusion von 1000 ccm. — Nach der oben gebrachten Geschlechterrubrik zeigt sich, dass für die Männer die Prognose bei weitem günstiger ist, als für Frauen. Was der Grund für dieses Ergebnis ist, ist nicht ohne weiteres klar. Die im allgemeinen schwächere Konstitution der Frauen kann diesen weiten Abstand von 10% nicht allein erklären, da Kinder, deren Konstitution ebenfalls eine schwächere genannt zu werden pflegt, sogar über die allgemeine Heilungsziffer weit hinausgehen. Eine Verschlechterung erfährt allerdings die Prognose der Frauen dadurch, dass sich in manchen Fällen Schwangerschaft vorfand, welche, wie erklärlich, die Gefahr erhöht. Doch gilt das im Vergleich zum Ganzen immer nur für einen kleinen Teil der Fälle, und es bleibt auch nach Abzug dieser Fälle das Endergebnis im Vergleich zu den Männern noch ein so auffallendes, dass hierfür die Erklärung noch auf einem anderen Gebiete gesucht werden muss. Bei einer späteren Ge-

legenheit werde ich daher in meiner Abhandlung noch auf diesen Punkt zurückkommen.

Dem Alter nach verteilt sich bei Männern und Frauen die Heilung, wie man erwarten konnte; in dem lebenskräftigsten Alter von 16—30 Jahren ist die Genesung am häufigsten, bei Männern in 47,1 %, bei dem weiblichen Geschlecht in 34,8 %, zusammen in 43,3 % der Fälle. Zwischen dem 31. und 60. Lebensjahre sinkt nun die Heilungsziffer dagegen enorm herab, bei Männern auf 26,8 %, bei Frauen auf 23⅓ %, um schliesslich über das 60. Jahr hinaus bei Männern und Frauen zusammen nur noch 6⅔ % zu betragen.

Aus dem letzten Abschnitte haben wir gesehen, dass die Heilung sogar der schwersten Cholerafälle, abgesehen von einer geeigneten Behandlung, ganz wesentlich von bestimmten Umständen abhängig ist: erstens von der Konstitution des Kranken, von seiner Individualität, zweitens von der Zeit der Epidemie und damit wahrscheinlich von der Virulenz der Bacillen, die zu verschiedenen Zeiten eine ganz verschiedene zu sein scheint, gewissermassen also von der Individualität der Bacillen. Zu diesen Faktoren mögen noch andere hinzukommen, welche die Schwere der Epidemie zu beeinflussen imstande sind. Aus einer solchen Abhängigkeit der Schwere der Epidemie von bestimmten Umständen ergiebt sich, dass eine Epidemie eigentlich nur mit sich verglichen werden darf. Ein Vergleich der Behandlungsmethode insbesondere mit der in anderen Epidemien angewandten dürfte nicht aufgestellt werden, da andere Epidemien auch in schweren Fällen unter wesentlich günstigeren, resp. auch ungünstigeren Bedingungen verlaufen können. Jedenfalls lassen Vergleiche schwerer Fälle, die in früheren Epidemien ohne Infusion, nur mit Excitantien, Opium und anderen Heilmitteln behandelt sind, mit solchen dieser Epidemie, die ausserdem infundiert wurden, keine sicheren Schlüsse zu. Leider liegt aus dieser Epidemie kein Material von schweren Fällen vor, die ohne Infusion gelassen wurden. Mehr des Interesses wegen führe ich an, dass Griesinger, dessen Werk über Cholera noch heute als massgebend und als unübertroffen gilt, die Zahl derer, die von Cholera asphyctica genesen, auf $^1/_5 = 20$ % angiebt. Stellen wir dieser Zahl die Zahl unserer Heilungsfälle aus einer Epidemie, die allseitig als eine der schwersten, die je vorkamen, angesehen wird, gegenüber, so stellt sich ein Mehr von 10 % heraus. Auf dieses an sich äusserst günstige Resultat lege ich jedoch, zumal, soviel ich weiss, genaue und uneingeschränkt verwertbare Statistiken, wie die meinige, aus anderen Epidemien nicht vorliegen, nicht soviel Wert; mir sagt die Beobachtung der zweifellos günstigen Wirkung der Infusion am Krankenbette genug.

Bei einer richtigen Würdigung der Infusionstherapie kommt jedoch noch in Betracht, ob und inwieweit auch ungünstige Beeinflussungen des

Krankheitsbildes beobachtet, resp. ob durch die Infusion direkt Komplikationen hervorgerufen wurden. Von einer ungünstigen Wirkung könnte man vielleicht reden, insofern als ganz vereinzelt intra infusionem nach einer kurz vorübergehenden Hebung des Pulses der Tod eintrat. Doch darf man derartige Fälle, in denen es ja zweckmässiger gewesen wäre, die Infusion zu unterlassen, dieser Behandlung nicht zum Nachteile anrechnen, da diese Fälle, soweit meine eigene Beobachtung reicht, von vornherein den verlorenen zuzuzählen sind. Wenigstens glaube ich nicht, dass der Tod durch Thrombose oder Embolie eingetreten ist, da die Sektionsbefunde uns dafür keinen Anhalt liefern.

Anders verhält es sich dagegen mit gewissen Komplikationen, die zweifellos auf Rechnung der Infusion zu setzen sind. Nach subkutanen Infusionen wurden in mehreren Fällen Bauchdeckenabscesse und grössere Phlegmonen, die von der Einstichstelle ihren Ausgang nahmen, beobachtet; nach intravenösen entstanden in einzelnen Fällen Phlegmonen des Armes, ausgehend von der Incisionswunde am Unterarme, wo in den meisten Fällen die Venaesectio angelegt wurde. Dass derartige Komplikationen mehrmals vorkamen, ist nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, dass bei einer so grossen Anzahl von Kranken, bei der grossen Überbürdung, bei zum Teil ungeschultem Wartepersonal der Arzt nicht immer für die peinlichste Antisepsis bei der Operation aufkommen konnte. Im Grossen und Ganzen waren jedoch diese Fälle noch auffallend selten; und man darf wohl sagen, dass bei ausreichenden Verhältnissen derartige Zufälligkeiten, wie bei anderen operativen Eingriffen, sich so gut wie ganz vermeiden lassen. Dass diese Komplikationen bei grösserer Ausdehnung den schlechten Ausgang[1] herbeiführen können, brauche ich nicht zu erwähnen. Eine weitere schädliche Folge der Infusion, und zwar der intravenösen, ergab der Leichenbefund; in öfteren Fällen wurden Hämorrhagien, Infarkte und Abscedierungen in den Lungen gefunden. In einem Falle erwies sich der Zusammenhang einer allgemeinen Pyämie mit der intravenösen Infusion als zweifellos, da sich gleichzeitig eine eitrige Phlebitis am Oberarme, ausgehend von der eröffneten Armvene, vorfand. Auf die Häufigkeit und die Bedeutung dieser Komplikation werde ich an anderer Stelle noch näher eingehen.

Wir haben uns bis jetzt mit der Infusionstherapie überhaupt beschäftigt und uns von ihren offenbaren Erfolgen überzeugt. Momentan sahen wir die Erfolge in derselben Weise auftreten nach der subkutanen wie nach der intravenösen Infusion, bei der ersten etwas später, bei der anderen schneller, frappierender. Wir treten somit jetzt vor die Frage:

---

[1] In einem Falle hatte sich nach der subkutanen Infusion von der Einstichstelle aus eine gashaltige Phlegmone gebildet, die der Ausgangspunkt einer allgemeinen Sepsis war.

Welche Infusion sollen wir machen? Was ist die Indikation zu der einen oder zu der anderen, oder gebührt der einen Infusionsart überhaupt ein Vorzug vor der anderen? Stellen wir daher zunächst die Erfolge beider Infusionsarten nebeneinander.

I. Intravenöse Infusionen.

345 Fälle, 248 mal Tod, 97 mal Heilung = 28,1 % Heilung.

1	Infusion	250	Fälle,	163	mal Tod,	87	mal Heilung	= 34,08 %	Heilung,
2	Infusionen	70	„	61	„ „	9	„ „	= 12,86 „	„
3	„	22	„	21	„ „	1	„ „	= 4,54 „	„
4	„	3	„	3	„ „	—		—	

II. Subkutane Infusionen.

494 Fälle, 313 mal Tod, 181 mal Heilung = 36,64 % Heilung.

1	Infusion	312	Fälle,	184	mal Tod,	128	mal Heilung	= 41,00 %	Heilung,
2	Infusionen	122	„	85	„ „	37	„ „	= 30,33 „	„
3	„	44	„	29	„ „	15	„ „	= 34,10 „	„
4	„	11	„	10	„ „	1	„ „	= 9,10 „	„
5	„	2	„	2	„ „	—		—	
6	„	1	Fall	1	„ „	—		—	
7	„	1	„	1	„ „	—		—	
8	„	1	„	1	„ „	—		—	

III. Intravenöse und subkutane Infusionen.

128 Fälle, 115 mal Tod, 13 mal Heilung = 10,16 % Heilung.

2	Infusionen	50	Fälle,	43	mal Tod,	7	mal Heilung	= 14,0 %	Heilung,
3	„	41	„	36	„ „	5	„ „	= 12,2 „	„
4	„	25	„	24	„ „	1	„ „	= 4,0 „	„
5	„	9	„	9	„ „	—		—	
6	„	2	„	2	„ „	—		—	
7	„	1	Fall,	1	„ „	—		—	

Aus den obigen Zahlen ergiebt sich nun zur Evidenz, dass die subkutane Infusion die weit günstigsten Resultate aufzuweisen hat. Es bleibt nun aber noch zu erwägen, ob irgend welche Nebenumstände, insbesondere jene oben genannten Faktoren, dieses Resultat beeinflusst haben. Stellen wir daher zuerst eine Untersuchung darüber an, ob zu den verschiedenen Zeiten der Epidemie die eine oder andere Infusionsart vorzugsweise geübt wurde und durch diesen zeitlichen Einfluss eine Begünstigung in den Erfolgen der einen oder anderen Methode zu Tage getreten ist.

I. Intravenöse Infusionen.

345 Fälle.

a) 1. Woche 10 Fälle = 2,9 % der gesamten intravenösen Infusionsfälle, 10 mal Tod, 0 Heilung.

b) 2. Woche 132 Fälle = 38,3 % der gesamten intravenösen Infusionsfälle, 96 mal Tod, 36 mal Heilung = 27,30 % Heilung.

c) 3. Woche 73 Fälle = 21,1 % der gesamten intravenösen Infusionsfälle, 46 mal Tod, 27 mal Heilung = 37 % Heilung.

d) 4. Woche 83 Fälle = 24,1 % der gesamten intravenösen Infusionsfälle, 67 mal Tod, 16 mal Heilung = 19,28 % Heilung.

c u. d) 3. u. 4. Woche zus. 156 Fälle = 45,2 % der gesamten intravenösen Infusionsfälle, 113 mal Tod, 43 mal Heilung = 27,56 % Heilung.

e) 5. u. 6. zus. 47 Fälle = 13,6 % der gesamten intravenösen Infusionsfälle, 29 mal Tod, 18 mal Heilung = 38,30 % Heilung.

II. Subkutane Infusionen.

494 Fälle.

a) 1. Woche 188 Fälle = 38,00 % der gesamten subkutanen Infusionsfälle, 132 mal Tod, 56 mal Heilung = 29,80 % Heilung.

b) 2. Woche 180 Fälle = 36,44 % der gesamten subkutanen Infusionsfälle, 101 mal Tod, 79 mal Heilung = 43,90 % Heilung,

c) 3. Woche 46 Fälle = 9,31 % der gesamten subkutanen Infusionsfälle, 31 mal Tod, 15 mal Heilung = 32,61 % Heilung.

d) 4. Woche 61 Fälle = 12,35 % der gesamten subkutanen Infusionsfälle, 36 mal Tod, 25 mal Heilung = 41,00 % Heilung.

c u. d) 3. u. 4. Woche zus. 107 Fälle = 21,66 % der gesamten subkutanen Infusionsfälle, 67 mal Tod, 40 mal Heilung = 37,40 % Heilung.

e) 5. u. 6. zus. 19 Fälle = 3,90 % der gesamten subkutanen Infusionsfälle, 13 mal Tod, 6 mal Heilung = 31,60 % Heilung.

III. Intravenöse und subkutane Infusionen.

128 Fälle.

a) 1. Woche 16 Fälle = 12,6 % der gesamten kombinierten Fälle, 16 mal Tod, 0 Heilung.

b) 2. Woche 37 Fälle = 28,9 % der gesamten kombinierten Fälle, 31 mal Tod, 6 mal Heilung = 16,22 % Heilung.

c) 3. Woche 26 Fälle = 20,3 % der gesamten kombinierten Fälle, 25 mal Tod, 1 mal Heilung = 3,85 % Heilung.

d) 4. Woche 23 Fälle = 17,9 % der gesamten kombinierten Fälle, 18 mal Tod, 5 mal Heilung = 21,74 % Heilung.

c u. d) 3. u. 4. Woche zus. 49 Fälle = 38,2 % der gesamten kombinierten Fälle, 43 mal Tod, 6 mal Heilung = 12,30 % Heilung.

e) 5. u. 6. zus. 26 Fälle = 20,3 % der gesamten kombinierten Fälle, 25 mal Tod, 1 mal Heilung = 3,85 % Heilung.

Vergleichen wir die eben angeführten Zahlen der Infusionen in den einzelnen Wochen. In der ersten Woche stehen sich 10 intravenöse und 188 subkutane Infusionsfälle gegenüber; es sind das 2,9 % von den gesamten intravenösen Infusionsfällen und 38 % von der Gesamtzahl der subkutanen Infusionen. Es sind also in dieser Woche bedeutend viel mehr subkutane Infusionen gemacht worden, als nach dem Verhältnis der gesamten Fälle hätten stattfinden müssen Da die erste Woche, wie wir sahen, unbedingt als die ungünstigste anzusehen ist, so liegt das Zahlenverhältnis sogar sehr zu Ungunsten für die Erfolge der subkutanen Infusion. In der zweiten Woche stehen sich 132 intravenöse und 180 subkutane Fälle gegenüber, oder 38,3 % der intravenösen Infusionen

und 36,44 % der subkutanen; in dieser, als der günstigsten, Woche ergiebt sich, was wesentlich ist, annähernd das richtige Verhältnis. In der dritten und vierten Woche sind hingegen dem Verhältnis nach bedeutend mehr intravenöse Infusionen gemacht, 156 intravenöse gegen 107 subkutane, oder 45,2 % der intravenösen gegen 21,66 % der subkutanen Fälle. Da diese beiden Wochen als die nächst günstigsten gelten, so müsste auch durch diese Wochen eher eine Verschiebung der Heilerfolge zu Gunsten der intravenösen eingetreten sein. In der letzten Woche, die als Schluss der Epidemie ebenso ungünstig wie die Anfangswoche ist, fanden 47 intravenöse = 13,6 % und 19 subkutane Infusionen = 3,9 % statt. Dieses Verhältnis könnte dafür sprechen, dass in dieser Woche thatsächlich ein ungünstiger Einfluss auf die Erfolge der intravenösen Infusion hervorgetreten sei, wenn nicht gerade diese Woche ein so auffallend günstiges Ergebnis für die intravenöse Infusion im Gefolge gehabt hätte, und zwar so, wie in keiner Woche zuvor, so dass dieser Einwurf von vornherein hinfällig ist. Die Erklärung dafür, dass die intravenöse Infusion in dieser Woche entgegen dem Gesamtergebnis so ungeheuer günstige Erfolge hatte, findet sich darin, dass in dieser Woche auf den Abteilungen, auf denen die intravenöse Infusion vorzugsweise geübt wurde, im Verhältnis zur Gesamtsumme der in der letzten Woche mit Infusion Behandelten auffallend viele, und zwar gerade die ungünstigen Fälle, mit der kombinierten Methode behandelt wurden, so dass die letzte Methode in dieser Woche auch dem entsprechende Misserfolge, unter 26 Kranken 25 Todesfälle, aufzuweisen hat.

Es ergiebt sich somit, was den Einfluss der Zeit anlangt, dass ein solcher eher zu Ungunsten der subkutanen Infusion, keinenfalls aber zu Ungunsten der intravenösen Infusionen obgewaltet hat.

Es käme nun noch darauf an, nachzuweisen, ob der oben zu zweit genannte Faktor, die individuelle Disposition, zahlenmässig untersucht nach Geschlecht und Alter der Kranken, zu Ungunsten einer Infusionsart vorgeherrscht hat.

I. Intravenöse Infusionen.

314 Fälle ohne die Kinder.

Frauen 202 Fälle = 64,33 % der intravenösen Infusionsfälle, 160 mal Tod, 42 mal Heilung = 20,8 % Heilung;

Männer 112 Fälle = 35,67 % der intravenösen Infusionsfälle, 68 mal Tod, 44 mal Heilung = 39,3 % Heilung.

II. Subkutane Infusionen.

451 Fälle ohne die Kinder.

Frauen 59 Fälle = 13,1 % der subkutanen Infusionsfälle, 37 mal Tod, 22 mal Heilung = 37,3 % Heilung;

Männer 392 Fälle = 86,9 % der subkutanen Infusionsfälle, 256 mal Tod, 136 mal Heilung = 34,7 % Heilung.

III. Intravenöse und subkutane Infusionen.

123 Fälle ohne die Kinder.

Frauen 31 Fälle = 25,2% der kombinierten Fälle, 31 mal Tod, 0 Heilung;
Männer 92 Fälle = 74,8% „ „ „ 81 mal Tod, 11 mal Heilung = 12% Heilung.

Man sieht, dass bei den Frauen vorzugsweise die intravenöse Infusion, bei den Männern dagegen meistenteils die subkutane Infusion gemacht wurde. Da wir oben sahen, dass das weibliche Geschlecht gegenüber dem männlichen eine um 10% schlechtere Prognose darbot, könnte man versucht sein, zu glauben, dass die Erfolge der intravenösen Infusion deswegen fast um dieselbe Zahl schlechter als die der subkutanen seien. Doch handelt es sich hier um eine Verwechselung von Ursache und Wirkung. Es war uns schon oben sehr zweifelhaft erschienen, dass die schwächere Konstitution der Frauen entgegen der Analogie mit anderen Krankheiten ohne weiteres eine so wesentlich schlechtere Prognose im Gefolge haben sollte, und wir mussten daher noch eine andere Begründung dafür in Aussicht stellen.

Der Einfluss der schwächeren Konstitution wird sofort auf sein richtiges Mass zurückgeführt bei Vergleich der Heilungsziffern der Männer und Frauen nach der gleichen Behandlungsmethode; zugleich erhalten wir bei diesem Vergleiche den Beweis, dass die intravenöse Infusion es gerade war, die den schlechteren Ausgang in der Heilung der Frauen herbeigeführt hat. Während der Unterschied in der Heilung zwischen Männern und Frauen bei Behandlung mit der intravenösen, resp. kombinierten Methode ein grosser bleibt, ein Beweis dafür, dass die Frauen einen solchen Eingriff allerdings schlechter vertragen, zeigt sich, dass die Heilung der Frauen nach der weniger eingreifenden subkutanen Infusion in ganz derselben und häufigen Weise wie bei den Männern erfolgt. Wir können daraus also schliessen, dass die Frauen infolge ihrer schwächeren Konstitution zwar nicht ganz so oft geheilt werden, wie die Männer, dass aber die Hauptursache der schlechteren Erfolge bei Frauen in diesem Falle darin liegt, dass die Frauen selten mit der subkutanen, meist mit intravenösen Infusionen behandelt wurden, damit also die Schuld bei der Infusionsmethode liegt, und nicht umgekehrt.

Das Alter verteilt sich natürlich nicht so ungleichmässig auf die beiden Infusionsarten, da ihre Ausführung hiervon nicht abhängig gemacht, vielmehr abteilungsweise mehr die eine oder andere geübt wurde. Doch sehen wir bei der nachfolgenden Rubrik über das Lebensalter der Patienten wieder eine ganz gleichmässige Steigerung der Erfolge nach der subkutanen Infusion gegenüber der intravenösen.

I. Intravenöse Infusionen.

345 Fälle.

1.—15. J. 31 Fälle = 9% der intravenösen Infusionsfälle, 20 mal Tod, 11 mal Heilung = 35,48% Heilung.
16.—30. J. 103 Fälle = 30% der intravenösen Infusionsfälle, 59 mal Tod, 44 mal Heilung = 42,7% Heilung.
31.—60. J. 144 Fälle = 41,7% der intravenösen Infusionsfälle, 105 mal Tod, 39 mal Heilung = 27% Heilung.
Über 60 J. 26 Fälle = 7,5% der intravenösen Infusionsfälle, 24 mal Tod, 2 mal Heilung = 7,7% Heilung.
Alter unbekannt 41 Fälle, 40 mal Tod, 1 mal Heilung.

II. Subkutane Infusionen.

494 Fälle.

1.—15. J. 43 Fälle = 8,7% der subkutanen Infusionsfälle, 20 mal Tod, 23 mal Heilung = 53,5% Heilung.
16.—30. J. 155 Fälle = 31,4% der subkutanen Infusionsfälle, 75 mal Tod, 80 mal Heilung = 51,6% Heilung.
31.—60. J. 244 Fälle = 49,4% der subkutanen Infusionsfälle, 172 mal Tod, 72 mal Heilung = 29,5% Heilung.
Über 60 J. 14 Fälle = 2,8% der subkutanen Infusionsfälle, 13 mal Tod, 1 mal Heilung = 7,14% Heilung.
Alter unbekannt 38 Fälle, 33 mal Tod, 5 mal Heilung.

III. Intravenöse und subkutane Infusionen.

128 Fälle.

1.—15. J. 5 Fälle = 3,9% der kombinierten Fälle, 3 mal Tod, 2 mal Heiluug = 40% Heilung.
16.—30. J. 40 Fälle = 31,25% der kombinierten Fälle, 35 mal Tod, 5 mal Heilung = 12,5% Heilung.
31.—60. J. 64 Fälle = 50% der kombinierten Fälle, 58 mal Tod, 6 mal Heilung = 9,38% Heilung.
Über 60 J. 5 Fälle = 3,9% der kombinierten Fälle, 5 mal Tod, 0 mal Heilung.
Alter unbekannt 14 Fälle, 14 mal Tod, 0 mal Heilung.

Bezüglich des Eintretens von Typhoid nach Infusionsbehandlung stehen sich folgende Zahlen gegenüber:

I. Intravenöse Infusionen.

48 Fälle von Typhoid = 13,9% der intravenösen Infusionsfälle, 36 mal Tod, 12 mal Heilung = 25% Heilung.

II. Subkutane Infusionen.

66 Fälle von Typhoid = 13,36% der subkutanen Infusionsfälle, 43 mal Tod, 23 mal Heilung = 35% Heilung.

III. Subkutane und intravenöse Infusionen.

16 Fälle von Typhoid = 12,5% der kombinierten Fälle, 13 mal Tod, 3 mal Heilung = 18¾% Heilung.

Auf das Eintreten des Typhoids hat also keine der Methoden einen besonderen Einfluss; dagegen zeigt sich auch hier vielleicht durch eine nachträgliche schädliche Wirkung, ein geringerer Erfolg der intravenösen Infusion.

Nun könnte man noch einwenden, dass man mit der subkutanen Infusion eher bei der Hand ist, als mit der eingreifenderen intravenösen, andererseits gerade in ganz schweren Fällen, um eine sofortige Wirkung zu erzielen, die intravenöse Infusion angewandt wurde. Beide Einwendungen sind zweifellos nicht ganz unrichtig. Dass sie aber doch nur für wenige Fälle bestehen können, bin ich nun in der Lage, dadurch nachzuweisen, dass sogar ganze Abteilungen, auf die die gemachten Einwendungen keine Anwendung finden können, je nachdem auf ihnen die eine oder andere Methode im allgemeinen vorgezogen wurde, verschiedene Erfolge hatten.

1. Abteilung A.

532 Fälle, 402 mal Tod, 130 mal Heilung = 24,44% Heilung.

Intravenöse Infusionen 293 Fälle = 55,1% der gesamten Abteilungsfälle, 225 mal Tod, 68 mal Heilung.

Subkutane Infusionen 173 Fälle = 32,5% der gesamten Abteilungsfälle, 118 mal Tod, 55 mal Heilung.

Kombinierte Infusionen 66 Fälle = 12,4% der gesamten Abteilungsfälle, 59 mal Tod, 7 mal Heilung.

2. Abteilung B.

435 Fälle, 274 mal Tod, 161 mal Heilung = 37% Heilung.

Intravenöse Infusionen 52 Fälle = 11,95% der gesamten Abteilungsfälle, 23 mal Tod, 29 mal Heilung.

Subkutane Infusionen 321 Fälle = 73,8% der gesamten Abteilungsfälle, 195 mal Tod, 126 mal Heilung.

Kombinierte Infusionen 62 Fälle = 14,25% der gesamten Abteilungsfälle, 56 mal Tod, 6 mal Heilung.

Es zeigt sich wieder, dass die Abteilung A, auf der etwa fünfmal soviel intravenöse, dagegen nur ein halbmal soviel subkutane Infusionen, wie auf der Abteilung B gemacht wurden, weitaus die grösste Sterblichkeit hat.

Aus allem geht der grössere Erfolg der subkutanen Infusion hervor, und dieser Erfolg tritt um so klarer zu Tage, als wir nachzuweisen vermochten, dass irgend welche günstigen Umstände von Bedeutung hierfür nicht obwalteten. Danach tritt an uns die Aufgabe heran, zu suchen, worin der günstige Erfolg der subkutanen, resp. der ungünstigere der intravenösen Infusion seinen Grund hat.

Der der intravenösen Infusion so sehr nachgerühmte Vorzug der schnelleren Wirkung ist schon deswegen als solcher gar nicht zu bezeichnen, als die Wirkung der subkutanen Infusion ebenso prompt eintritt, und der Gewinn von einigen Minuten — denn um soviel handelt es sich nur — von gar keiner Bedeutung ist. Ich muss an dieser Stelle noch ausdrücklich

betonen, dass die Resorption der subkutan eingespritzten Kochsalzlösung und damit die Wirkung der Infusion trotz des scheinbar kaum vorhandenen Blutumlaufes eine überraschend schnelle ist. Diese Thatsache ist eine Bestätigung der von MAGENDIE herrührenden Beobachtung dass ein leeres Blutgefässsystem schneller resorbiert, dagegen Überfüllung der Blutgefässe die Resorption schwächt.

Von der subkutanen Infusion ist hinwiederum hervorzuheben, dass das Blut, entsprechend der Resorption der zugeführten Wassermengen, eine allmählichere und gleichmässigere Verdünnung erhält. Auch CANTANI[1] führt dies als einen besonderen Vorzug der Hypodermoklyse an, während er von der Veneneinspritzung sagt, dass „sie dem eigentlichen Wunsche und Zwecke, das eingedickte Blut wässeriger und flüssiger zu machen, nicht ganz genau entspreche, indem sie, angesichts der höchst verlangsamten, ja oft bereits stockenden Blutcirkulation an der Peripherie, die Blutsäule mit einer salzhaltigen Wassersäule unterbreche und die Mischung des Wassers mit dem Blute um so schwerer erscheinen liesse, je dicker das Blut und je langsamer der Blutlauf geworden sei.“ Einen weiteren Vorteil sieht der genannte Autor darin, dass „die gleichzeitig an zwei Körperstellen ausgeführte Hypodermoklyse die Mischung des eingeführten Wassers mit dem Gesamtblute und hiermit auch die Verdünnung desselben **sicherer** und **vollkommener** und zweifelsohne (immer mit Bezug auf das Gesamtblut) auch rascher (?) erfolgen lasse, als die direkte Wassereinführung in eine Vene.“ Zu betonen ist auch noch, dass den meisten klinischen Beobachtern auch die Wirkung der subkutanen Infusion eine anhaltendere zu sein schien, was im obigen seine Erklärung finden mag.

Als etwas anderes aber und von vornherein nicht ganz unbedenklich möchte es erscheinen, dem Blutkreislaufe grosse Wassermengen direkt einzuverleiben, die ohne weitere Filtration den Körper durchkreisen sollen; es ist, falls dem vorher sterilen Salzwasser durch irgend welche Zufälligkeiten, wie sie sich ereignen können, infektiöse Stoffe beigefügt worden sind, sofort die Gefahr einer Infektion innerer Organe gegeben. Sodann könnte auch dadurch ein Insult der Gewebe stattfinden, dass die unter einem gewissen, nicht jedesmal genau bestimmten Drucke in die Vene einlaufende Flüssigkeit in dem Blutdrucke eine so plötzliche und energische Änderung hervorriefe, dass die erschlafften, in ihrem Wassergehalt und ihrer Elasticität reducierten Gewebe dem plötzlichen Andrange nicht gewachsen wären. Sehen wir zu, ob sich aus dem vorliegenden Material eine Bestätigung für die genannten Möglichkeiten findet.

[1] A. CANTANI, Cholerabehandlung. *Berl. klin. Wochenschr.* 1892. No. 37.

Nachdem die Kochsalzlösung in einer Menge von 1000—2000 ccm zunächst in die Armvene eingelassen ist, macht sie den Blutkreislauf weiter, in die grösseren Venen, dann in die grossen Venen und schliesslich in das rechte Herz. Sind nun der Flüssigkeit irgend welche Bestandteile, Mikroorganismen, beigegeben, so haben diese bisher, da ihr Lauf von kleineren Bahnen in grössere Läufe ging, wenig oder gar keine Gelegenheit gehabt, aufgehalten zu werden und sich festzusetzen. Das geschieht erst im weiteren Verlaufe. Vom rechten Herzen geht es in die Arteria pulmonalis, die sich in Kapillaren auflöst, worauf sich das Blut weiter in die Lungenvene begiebt. Bei dem Durchgang durch die Lungenkapillaren haben nun die der Flüssigkeit beigegebenen Organismen zuerst Gelegenheit, sich festzusetzen. Aus demselben Grunde wird auch der durch die Infusion plötzlich geänderte Blutdruck in dem Lungengewebe zuerst einen Insult ausüben können. Wir werden daher auf Affektionen der Lungen unser Hauptaugenmerk richten.

Einen Anhaltspunkt für unsere Bedenken erhalten wir am ehesten aus den Sektionsbefunden.

Frische, kleine Infarkte und diffuse Hämorrhagien im Lungengewebe fanden sich nach Simmonds[1] zwar recht häufig überhaupt, doch weit häufiger nach intravenösen Infusionen.

Wichtiger sind die Infiltrate, die ebenfalls sehr oft vorkamen. Unter 267 Sektionen, unter denen sich 124, beinahe die Hälfte, intravenös behandelte Fälle befanden, fanden sich nicht weniger als 62 mal Infiltrationen der Lungen; in 8 Fällen lag typische Pneumonie vor, und zwar 3 mal bei Personen, die mit Infusion behandelt waren, 5 mal bei anderen. „In den übrigen Fällen handelte es sich um lobuläre Infiltrate, die bisweilen solitär, meist aber multipel aufgetreten waren, die oft nur eine geringe Ausdehnung erreicht hatten, oft aber auch durch Konfluieren fast ganze Lungenlappen ergriffen hatten.“ (Simmonds.)[2] Es fanden sich nun solche lobuläre Infiltrate unter 124 mit intravenöser Infusion Behandelten 31 mal, unter den anderen, 143[3] an der Zahl, 24 mal. „Auffallend war ferner,“ sagt Simmonds[4] weiter, „wie häufig die Pneumonien in Eiterung übergegangen waren. In den geringeren Graden fanden sich dann innerhalb des infiltrierten Gewebes schwammartige, mit eitriger Flüssigkeit erfüllte Maschen, in den höheren Graden war das Gewebe durchsetzt von traubenförmig angeordneten, mit Eiter nnd Gewebsfetzen erfüllten Höhlen.“ Von 9 derartigen Fällen kamen 6 auf intravenös infundierte, 3 auf andere.

Ausserdem fand sich in 5 Fällen eine weitere Ausstreuung von

[1] Simmonds. Choleraleichenbefunde. *Dtsch. med. Wochenschr.* 1892. No.51 und 52.
[2] L. c.
[3] Wieviel davon auf subkutan Behandelte kommen, liess sich nicht eruieren.
[4] L. c.

Abscessen; unter diesen 5 Pyämien war nur ein Fall, der nicht mit intravenöser Infusion behandelt war.

Aus der etwas grösseren Häufigkeit der Infiltrationen nach intravenöser Infusion könnte man versucht sein, zu schliessen, dass diese öfters mit der Infusion in Zusammenhang ständen, besonders soweit sie in Eiterung übergegangen waren. Doch darf man, was die Zahl anbetrifft, darauf kein grosses Gewicht legen, da sie zu klein ist, um zu beweisen, übrigens auch zu viel Zufälligkeiten bei der Auswahl des Sektionsmaterials mitspielten. Ausserdem hat der pathologische Befund, abgesehen von einem oben erwähnten Falle, wo sich gleichzeitig eine eitrige Phlebitis im Verlaufe des ganzen Oberarmes, ausgehend von der eröffneten Armvene, und Abscesse und erweichte Infiltrate an der Oberfläche der Lungen fanden, in keinem Falle ergeben, dass die Lungeninfiltration von der Infusion herstammen musste, oder irgendwie für dieselbe typisch war, vielmehr hat sich gezeigt, dass ganz dieselbe Erkrankung auch bei Fällen, die ohne intravenöse Infusion behandelt waren, vorgekommen ist. Es bleibt daher wahrscheinlich, dass, wie so häufig bei lobulären Pneunomien, aspirierter Mund- und Mageninhalt den Grund für die Affektion abgegeben hat, wie sich das bei der Cholera durch das viele Brechen und Bewusstlosigkeit von vornherein vermuten lässt; für diese Anschauung spricht auch die anatomische Anordnung der lobulären Infiltrate.

Gehen wir nun auf die Hämorhagien, kleine Infarkte, die öfters durch die plötzliche Änderung des Blutdruckes hervorgerufen sein können, nicht weiter ein, da durch sie nicht eine so erhebliche Schädigung des Kranken, die den exitus letalis veranlassen könnte, entsteht, so ist aus den Sektionsbefunden nur in einem Falle erwiesen, dass durch die intravenöse Infusion ein erheblicher Nachteil für die Erhaltung des Lebens des Patienten entstanden ist. Damit ist zwar gesagt, dass die Möglichkeit einer Infektion nicht ganz ausgeschlossen ist, aber es bleibt, mögen nun auch noch die anderen drei Fälle von Pyämie in der Infusion ihre Ursache haben, das Vorkommen einer Infektion in einer Epidemie, wo nicht immer auf die strengste Antisepsis und Reinheit des Salzwassers gesehen werden konnte, so auffallend gering, dass diese Fälle nicht der Methode, sondern den ungünstigen Umständen zur Last gelegt werden müssen; vielmehr darf man danach hoffen, dass unter normalen Verhältnissen solche entschuldbare Vorkommnisse, wie auch die oben erwähnten lokalen Entzündungen, sich ganz umgehen lassen können.

Kommen wir jetzt zum Schluss. Es hat sich aus dem vorliegenden Material gezeigt, dass wir durch die Erfahrungen der Hamburger Epidemie in der Infusion ein für die Cholera asphyctica unschätzbares Heilmittel erworben haben, welches, obwohl nur symptomatisch wirkend, ganz gewiss unentbehrlich bleiben wird, solange nicht ein Specificum gefunden ist.

Unter den beiden Infusionsarten hat sich aber nach der Zahl der Enderfolge die subkutane besonders bewährt. Dasselbe Ergebnis haben auch Cantani, Keppler, Angyán gegenüber Hayem, der in der Pariser Epidemie 1892 die intravenöse Methode an 90 Kranken ausübte, gehabt. Worin dieser grössere Erfolg der subkutanen Infusion beruht, hat jedoch mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden können. Dass es die grössere Infektionsgefahr bei der intravenösen Infusion, wie man vielleicht erwartet, nicht ist, haben wir gesehen; inwieweit die anderen oben genannten, von Cantani angeführten Nachteile der intravenösen Infusion an dem schlechteren Endresultate schuld sind, lässt sich, da es sich nur um theoretische Erwägungen handelt, natürlich nicht feststellen. So können wir uns nur an das zahlenmässige Resultat halten. Auf den hiernach sich herausstellenden, einwandsfrei grösseren Erfolg der subkutanen Infusion hin dürfen wir immerhin die Behauptung aufstellen, dass dieser bis jetzt vor der intravenösen der Vorzug gebührt. Es ist daher anzunehmen, dass die subkutane Infusion die Infusion der Zukunft sein wird, auf alle Fälle wenigstens so lange vor der intravenösen bevorzugt werden muss, bis man die eventuellen Nachteile der letzten Infusionsart derartig erkannt hat, dass ihnen Abhülfe geschafft werden kann. Die grössere Leichtigkeit der Ausführung sichert der subkutanen Methode auch in der Praxis eine weitere Verbreitung. Zum Schluss möchte ich nicht unterlassen, hervorzuheben, dass ich selber durch das Endresultat meiner Untersuchungen überrascht bin, denn ich wandte selbst, getäuscht durch die augenblicklichen Erfolge der intravenösen Infusion, diese in allermeisten Fällen an und trat noch voreingenommen für sie an die Arbeit heran.

Es sei mir an dieser Stelle noch gestattet, dem Oberarzt des Alten Allgemeinen Krankenhauses, Herrn Dr. Jollasse, für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Überlassung des erforderlichen Materials, sowie für die liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Lebenslauf.

Ich, Georg Ludwig Hager, Sohn des weiland praktischen Arztes Dr. med. Th. Hager zu Krempe in Holstein, evangelischer Konfession, wurde am 8. Mai 1867 geboren. Ich besuchte das Gymnasium zu Glückstadt, welches ich Michaelis 1886 mit dem Zeugnis der Reife verliess, und studierte darauf in den Universitäten Jena, Würzburg, Kiel, Berlin und Giessen. In Würzburg bestand ich im Sommer 1888 das Tentamen physicum, in Giessen am 8. Juli 1891 das medizinische Staatsexamen und in Kiel am 27. November 1891 das Rigorosum. Meiner Militärpflicht habe ich genügt. Augenblicklich bin ich Gehülfsarzt am Alten Allgemeinen Krankenhause zu Hamburg.

Druck der Verlagsanstalt und Druckerei A.-G. (vormals J. F. Richter) in Hamburg.

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the rules of the Library or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE
C28(1141)M100			

RC126 H12
Hager
Die infusionsbehandlung der
cholera ...

RC 126 H12